

CLIPPEDIMAGE= JP405321643A

②

*equivalent to*  
*( P 3090536 )*

PAT-NO: JP405321643A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05321643 A

TITLE: EXHAUST DEVICE OF ENGINE HAVING  
TURBO SUPERCHARGER

PUBN-DATE: December 7, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HITOMI, MITSUO

KASHIYAMA, KENJI

UMEHARA, TAKESHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MAZDA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04133703 ①

APPL-DATE: May 26, 1992

INT-CL (IPC): F01N003/20;F01N003/24 ;F02B037/12  
;F02P005/15

ABSTRACT:

PURPOSE: To sufficiently secure the supercharging function by a turbo supercharger and the supercharging responsiveness while the exhaust gas purifying function being excellently obtained by rapidly rising the temperature of an auxiliary catalyst when the engine is cooled in an engine where a turbine of the turbo supercharger, and the main and the auxiliary catalysts are arranged in the exhaust passage.

CONSTITUTION: An auxiliary catalyst 17 is provided to a bypass passage 19 to bypass a turbine 7 of a turbo supercharger 6 on the upstream side of the main catalyst 16 of an exhaust passage 4. The bypass passage 19 is opened until the temperature of the main catalyst 16 reaches the catalyst activation temperature, while the exhaust passage 18 on the turbine side is opened when

the temperature of the main catalyst 16 reaches the catalyst activation temperature by opening/closing valves 21, 22 and the ECU 24 to control these valves which are provided to the exhaust passage 18 and the bypass passage 19 on the turbine side respectively.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3090536号

(P3090536)

(45)発行日 平成12年 9 月25日 (2000. 9. 25)

(24)登録日 平成12年 7 月21日 (2000. 7. 21)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

F 0 1 N 3/20

F 0 1 N 3/20

J

S

U

3/24

3/24

N

T

請求項の数 6 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-133703 ①  
(22)出願日 平成4年5月26日 (1992. 5. 26)  
(65)公開番号 特開平5-321643 ②  
(43)公開日 平成5年12月7日 (1993. 12. 7)  
審査請求日 平成10年11月4日 (1998. 11. 4)

(73)特許権者 000003137  
マツダ株式会社  
広島県安芸郡府中町新地3番1号  
(72)発明者 人見 光夫  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ  
ダ株式会社内  
(72)発明者 樫山 謙二  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ  
ダ株式会社内  
(72)発明者 梅原 健  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ  
ダ株式会社内  
(74)代理人 100067828  
弁理士 小谷 悦司 (外3名)  
  
審査官 小松 竜一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ターボ過給機付エンジンの排気装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気通路にターボ過給機のタービンと排気ガス浄化用の触媒を配設したターボ過給機付エンジンの排気装置であって、

上記タービンより下流の排気通路に主触媒を設ける一方、主触媒より上流において上記タービンをバイパスするバイパス通路を形成し、このバイパス通路に補助触媒を設けるとともに、

排気ガスがこのバイパス通路を通して主触媒に導かれる状態と上記タービンを通して主触媒に導かれる状態とに 10 排気ガス流通状態を切換えるバルブ手段と、

上記主触媒の温度状態を検出する検出手段と、  
この検出手段の出力に応じ、上記主触媒が所定の触媒活性化温度に達するまでは上記バイパス通路を開通させ上記触媒活性化温度に達したときには上記タービン側の排

2

気通路を開通させるように上記バルブ手段を制御する制御手段とを備え、

上記バルブ手段を、上記バイパス通路に設けた開閉バルブとタービン側の排気通路に設けた開閉バルブとで構成し、タービン側の排気通路の開閉バルブを、タービンよりも下流で上記バイパス通路との合流部より上流に配置したことを特徴とするターボ過給機付エンジンの排気装置。

【請求項2】 バルブ手段を構成する各開閉バルブを、閉状態でも微少量の排気ガスの流通を許容するように設定したことを特徴とする請求項1記載のターボ過給機付エンジンの排気装置。

【請求項3】 ターボ過給機のタービン上流とタービン下流とを連通するウエストゲート通路と、このウエストゲート通路を開閉するウエストゲートバルブとを設ける

3

とともに、タービン側の排気通路の開閉バルブを上記ウエストゲート通路よりも下流に配置したことを特徴とする請求項1または2記載のターボ過給機付エンジンの排気装置。

【請求項4】 排気通路にターボ過給機のタービンと排気ガス浄化用の触媒を配設したターボ過給機付エンジンの排気装置であって、

上記タービンより下流の排気通路に主触媒を設ける一方、主触媒より上流において上記タービンをバイパスするバイパス通路を形成し、このバイパス通路に補助触媒

を設けるとともに、排気ガスがこのバイパス通路を通過して主触媒に導かれる状態と上記タービンを通して主触媒に導かれる状態とに排気ガス流通状態を切換えるバルブ手段と、

上記主触媒の温度状態を検出する検出手段と、

この検出手段の出力に応じ、上記主触媒が所定の触媒活性化温度に達するまでは上記バイパス通路を開通させ上記触媒活性化温度に達したときには上記タービン側の排気通路を開通させるように上記バルブ手段を制御する制御手段とを備え、

上記制御手段が、主触媒の温度に応じてタービン側の排気通路を開通させる状態とバイパス通路を開通させる状態とにバルブ手段を切換える制御を低負荷側の所定運転領域で行ない、高負荷側の運転領域ではタービン側の排気通路を開通させる状態を保持するようになっていることを特徴とするターボ過給機付エンジンの排気装置。

【請求項5】 主触媒の温度が低くてバイパス通路を開通させる状態にバルブ手段が制御されているときにエンジンの点火時期を遅角させる点火時期制御手段を設けたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のターボ過給機付エンジンの排気装置。

【請求項6】 バイパス通路とタービン側の排気通路との排気流通割合を複数段階に変更可能にするようにバルブ手段を構成し、制御手段によるバルブ手段の制御により主触媒の温度状態に応じて上記流通割合をコントロールするように構成した請求項1乃至5のいずれかに記載のターボ過給機付エンジンの排気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、排気通路にターボ過給機のタービンと主触媒および補助触媒が配設されているターボ過給機付エンジンの排気装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般にターボ過給機付エンジンは、排気通路にターボ過給機のタービンを備えている。このタービンと排気ガス浄化用の触媒とを排気通路に配設し、例えばタービンの下流に触媒を配置したものは従来から知られている（特開昭60-237153号公報参照）。

【0003】 上記触媒は所定温度以下では活性化せず、

4

冷間始動時等に触媒が温度上昇して活性化するまでの時間が長くなると、その間に浄化の不十分な排気ガスが相当量排出されてしまう。従って、触媒の温度上昇を早めることが要求されるが、上記のようにターボ過給機のタービンの下流に触媒が配置されると、タービンで熱が奪われて、触媒の温度上昇が遅れる。

【0004】 ところで、エンジン始動直後等における触媒の浄化性能向上を図るため、排気通路における主触媒よりも上流に、小型のウォームアップ用の補助触媒を設け、主触媒が活性化する前に補助触媒が速やかに温度上昇して浄化性能が発揮されるようにした排気装置がある。また、この種の装置において、単に主触媒より上流の排気通路に補助触媒を設けておくだけではエンジン高負荷、高回転時に補助触媒が過度に温度上昇し易くなることから、例えば実開平3-27822号公報に示されるように、補助触媒をバイパスする通路と、形状記憶合金により駆動される弁とを設け、排気温度が高い高負荷、高回転時に排気ガスが補助触媒をバイパスして流れるようにしたものもある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記の実開平3-27822号公報に示された装置ではターボ過給機を具備していないが、ターボ過給機付エンジンに適用しようとした場合に、次のような問題が残される。

【0006】 すなわち、例えばターボ過給機のタービンよりも下流に補助触媒およびこれをバイパスする通路を設けるとすると、補助触媒の温度上昇が遅れてウォームアップ用としての機能が損なわれ、一方、補助触媒およびこれをバイパスする通路よりも下流の排気通路にタービンを設けるとするとターボ過給機の過給応答性等が損なわれる。また、補助触媒が劣化し易くなる程度に排気温度が上昇する高負荷、高回転時にのみ排気ガスが補助触媒をバイパスする通路に流れるようにした構造において、その通路にタービンを設けるとすると、タービンへの排気ガスの流通によるターボ過給機の駆動が行なわれる領域が狭くなり、過給機能に問題が生じる。

【0007】 本発明は、上記の事情に鑑み、冷機時に補助触媒を速やかに温度上昇させて排気浄化機能を良好に発揮させるようにしつつ、ターボ過給機による過給機能および過給応答性を十分に確保することができるターボ過給機付エンジンの排気装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、第1の発明（請求項1記載）は、排気通路にターボ過給機のタービンと排気ガス浄化用の触媒を配設したターボ過給機付エンジンの排気装置であって、上記タービンより下流の排気通路に主触媒を設ける一方、主触媒より上流において上記タービンをバイパスするバイパス通路を形成し、このバイパス通路に補助触媒を設けると

5

もに、排気ガスがこのバイパス通路を通して主触媒に導かれる状態と上記タービンを通して主触媒に導かれる状態とに排気ガス流通状態を切替えるバルブ手段と、上記主触媒の温度状態を検出する検出手段と、この検出手段の出力に応じ、上記主触媒が所定の触媒活性化温度に達するまでは上記バイパス通路を開通させ上記触媒活性化温度に達したときには上記タービン側の排気通路を開通させるように上記バルブ手段を制御する制御手段とを備え、上記バルブ手段を、上記バイパス通路に設けた開閉バルブとタービン側の排気通路に設けた開閉バルブとで構成し、タービン側の排気通路の開閉バルブを、タービンよりも下流で上記バイパス通路との合流部より上流に配置したものである。

【0009】第2の発明（請求項2記載）は、第1の発明において、バルブ手段を構成する各開閉バルブを、閉状態でも微小量の排気ガスの流通を許容するように設定したものである。

【0010】第3の発明（請求項3記載）は、第1または第2の発明において、ターボ過給機のタービン上流とタービン下流とを連通するウエストゲート通路と、このウエストゲート通路を開閉するウエストゲートバルブとを設けるとともに、タービン側の排気通路の開閉バルブを上記ウエストゲート通路よりも下流に配置したものである。

【0011】第4の発明（請求項4記載）は、排気通路にターボ過給機のタービンと排気ガス浄化用の触媒を配設したターボ過給機付エンジンの排気装置であって、上記タービンより下流の排気通路に主触媒を設ける一方、主触媒より上流において上記タービンをバイパスするバイパス通路を形成し、このバイパス通路に補助触媒を設けるとともに、排気ガスがこのバイパス通路を通して主触媒に導かれる状態と上記タービンを通して主触媒に導かれる状態とに排気ガス流通状態を切替えるバルブ手段と、上記主触媒の温度状態を検出する検出手段と、この検出手段の出力に応じ、上記主触媒が所定の触媒活性化温度に達するまでは上記バイパス通路を開通させ上記触媒活性化温度に達したときには上記タービン側の排気通路を開通させるように上記バルブ手段を制御する制御手段とを備え、上記制御手段が、主触媒の温度に応じてタービン側の排気通路を開通させる状態とバイパス通路を開通させる状態とにバルブ手段を切替える制御を低負荷側の所定運転領域で行ない、高負荷側の運転領域ではタービン側の排気通路を開通させる状態を保持するようになっていたものである。

【0012】第5の発明（請求項5記載）は、第1乃至第4の発明のいずれかにおいて、主触媒の温度が低くてバイパス通路を開通させる状態にバルブ手段が制御されているときにエンジンの点火時期を遅角させる点火時期制御手段を設けたものである。

【0013】第6の発明（請求項6記載）は、第1乃至

6

第5の発明のいずれかにおいて、バイパス通路とタービン側の排気通路との排気流通割合を複数段階に変更可能にするようにバルブ手段を構成し、制御手段によるバルブ手段の制御により主触媒の温度状態に応じて上記流通割合をコントロールするように構成したものである。

【0014】

【作用】上記第1の発明によると、主触媒が活性化するまでは排気ガスが補助触媒を通して主触媒に導かれ、補助触媒が速やかに温度上昇して浄化作用を発揮する。そして、主触媒が活性化する状態になれば、直ぐに、排気ガスが上記タービンを通るように排気流通状態が換えられることにより、主触媒による浄化作用とターボ過給機による過給作用が得られる。

【0015】また、排気ガスが主に補助触媒側を通る状態にされているとき、上記タービンの下流に位置する開閉バルブによりタービン側の排気流通が制限されつつ、排気熱はタービンにまで及んで、タービンを暖機する作用が得られる。

【0016】さらに第2の発明によると、上記タービンの暖機を促進する作用と、補助触媒側への排気の流通が制限される状態となったときの補助触媒の温度低下を防止する作用が得られる。

【0017】第3の発明によると、排気ガスが主に補助触媒側を通る状態にされてタービン側の排気流通が制限されているとき、ウエストゲート通路を利用したリサーチキュレーションによりタービンの暖機促進等の作用が得られる。

【0018】第4の発明によると、加速による高負荷側への移行時などに、確実に過給作用が得られる。

【0019】第5の発明によると、主触媒の温度が低いときに、点火時期リタードにより排気温度の上昇が促進される。

【0020】第6の発明によると、補助触媒による浄化作用およびターボ過給機の作動が段階的に調整される。

【0021】

【実施例】本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0022】図1はターボ過給機付エンジン全体を概略的に示している。この図において、エンジン本体1には、吸気通路2の下流側部分を構成する吸気マニホールド3および排気通路4の上流側部分を構成する排気マニホールド5が接続されている。エンジンには、ターボ過給機6が具備されている。

【0023】このターボ過給機6は、排気マニホールド5の下流の排気通路4に介設されたタービン7と、吸気マニホールド3の上流の吸気通路2に介設されたコンプレッサ8と、これらを連結するシャフト9とを有し、排気ガス流で駆動されるタービン7の回転に伴ってコンプレッサ8が回転することにより、吸気を過給するものである。また、このターボ過給機6に対し、その最高過給圧を調整するため、タービン7の上流側と下流側とを連

通するウエストゲート通路10と、この通路を開閉するウエストゲートバルブ11が設けられている。

【0024】エンジンの吸気通路2には、上記コンプレッサ8の下流側に過給気を冷却するインタクーラ12が設けられるとともに、上流側にエアクリーナ13およびエアフローメータ14が設けられている。

【0025】エンジンの排気通路4には、排気浄化のための触媒として、主触媒16と、補助触媒17とが配設されている。上記主触媒16は、比較的大きな容量を有し、ターボ過給機6のタービン7より下流の排気通路4 10に設けられている。また、上記補助触媒17は、エンジン始動後に主触媒16よりも早く活性化し、排気浄化性能発揮状態に達するまでの時間を短縮するもので、できるだけ速やかに温度上昇するように、比較的容量が小さく、かつエンジン本体1に近い排気通路上流寄り位置し、とくに、上記タービン7をバイパスするバイパス通路19に設けられている。

【0026】すなわち、排気通路4には、排気マニホールド5から上記タービン7を通過して主触媒16に達するメイン通路18に加え、上流端側が排気マニホールド5 20の集合部に接続されるとともに下流端側がタービン7の下流のメイン通路18に合流するバイパス通路19が形成され、このバイパス通路19に補助触媒17が設けられている。

【0027】また、排気ガスがバイパス通路19を通過して主触媒16に導かれる状態と上記タービン7を通過して主触媒16に導かれる状態とに排気ガス流通状態を切替えるバルブ手段として、開閉バルブ21、22がメイン通路18およびバイパス通路19に設けられている。上記メイン通路側開閉バルブ21は、バイパス通路合流部分よりは上流であるがタービン7よりも下流に設けることが望ましい。当実施例では、メイン通路18におけるウエストゲート通路10の下流端合流部よりも下流にバイパス通路19の下流端が合流し、そのウエストゲート通路10の下流端合流部とバイパス通路19の下流端合流部との間の位置にメイン通路側開閉バルブ21が配置されている。一方、バイパス通路側開閉バルブ22は、補助触媒17よりも上流に配置されている。

【0028】上記両開閉バルブ21、22は、閉状態のときでも通路壁との間に隙間を有して微量量の排気ガス 40を流通させるように設定されている。なお、上記ウエストゲートバルブ11は過給圧が所定値以上に上昇したときに開くように過給圧に応じて作動するが、このほかに、例えば後記ECU24からの制御信号により、メイン通路側開閉バルブ21が閉状態のときにウエストゲートバルブ11が開かれるようにしておいてもよい。

【0029】上記両開閉バルブ21、22に対する制御手段として、マイクロコンピュータ等からなるコントロールユニット(ECU)24が設けられている。また、主触媒16の温度状態を検出する検出手段として、温度 50

センサ25が主触媒16に取付けられている。そして、この温度センサ25による検出信号、上記エアフローメータ14による吸入空気量の検出信号、エンジン回転数センサ26によるエンジン回転数の検出信号、スロットル開度センサ27によるスロットル開度の検出信号等がECU24に入力される一方、ECU24から上記両開閉バルブ21、22に制御信号が出力されている。

【0030】上記ECU24による開閉バルブ21、22の制御は、主触媒16の温度状態に応じ、メイン通路側開閉バルブ21を閉じてバイパス通路側開閉バルブ22を開くバイパス通路開通状態と、メイン通路側開閉バルブ21を開いてバイパス通路側開閉バルブ22を閉じるメイン通路開通状態とに切替えるもので、エンジン始動後に主触媒16が触媒活性化温度に達するまではバイパス通路開通状態とし、上記触媒活性化温度に達したときには上記メイン通路開通状態とするようになっている。後記フローチャートに示す具体例では、図2に示すような領域設定に基づき、運転状態が所定の低回転低負荷の領域Aにある場合に、上記温度センサにより検出される主触媒の温度が設定値(触媒活性温度)より低いと上記バイパス通路開通状態、主触媒の温度が設定値より高いと上記メイン通路開通状態とする排気流通切替制御を行ない、また高負荷側および高回転側の領域Bでは出力性能確保のため上記排気流通切替制御を停止して無条件にメイン通路開通状態とするようになっている。

【0031】さらに、当実施例において上記ECU24は、エンジン本体1の各気筒に具備された点火プラグ28に対する点火時期調整用のコントローラ29に制御信号を出力し、主触媒16の温度が低くて開閉バルブ21、22が上記バイパス通路開通状態とされているときに点火時期を遅角させる点火時期制御手段としての機能を果たすようになっている。

【0032】図3は、上記ECU24による制御の具体例をフローチャートで示している。このフローチャートの処理がスタートすると、ECU24はまずステップS1で吸入空気量、エンジン回転数、スロットル開度、主触媒の温度 $T_c$ 等の検出信号を読み込み、ステップS2で、単位回転数当りの吸入空気量もしくはスロットル開度等のエンジン負荷相当量とエンジン回転数とで調べられる運転状態が図2中の領域A内にあるか否かを調べる。

【0033】ステップS2の判定がNOのときは、ステップS3で、メイン通路側開閉バルブ21を開、バイパス通路側開閉バルブ22を閉とする制御信号を出力してリターンする。

【0034】ステップS2の判定がYESのときは、ステップS4で、温度センサ25により検出される主触媒温度 $T_c$ が触媒活性温度に相当する設定値 $T_o$ よりも低いかな否かを調べる。そして、主触媒温度 $T_c$ が設定値 $T_o$ よりも低いときは、ステップS5で、メイン通路側開

閉バルブ 2 1 を閉、バイパス通路側開閉バルブ 2 2 を開とする制御信号を出力するとともに、ステップ S 6 で点火時期を運転状態に応じた基本点火時期よりも所定量だけリタードする点火時期補正を行なってから、リターンする。また、主触媒の温度  $T_c$  が設定値  $T_o$  以上のときは、上記ステップ S 3 に移り、メイン通路側開閉バルブ 2 1 を開、バイパス通路側開閉バルブ 2 2 を閉とする制御信号を出力してリターンする。

【0035】このような当実施例の装置によると、エンジン始動直後等に、主触媒温度  $T_c$  が触媒活性温度に相当する設定値  $T_o$  に達するまでは、バルブ 2 1 が閉、バルブ 2 2 が開のバイパス通路開通状態とされることにより、排気ガスが上記バイパス通路 1 9 の補助触媒 1 7 を通過する。この状態では、小型で、かつエンジン本体 1 に近い補助触媒 1 7 が速やかに温度上昇し、触媒性能が確保されるとともに、補助触媒 1 7 を通って主触媒 1 6 に導かれる排気ガスにより、主触媒 1 6 が加熱されて次第に温度上昇する。

【0036】この場合に、点火時期をリタードさせるとエンジン本体 1 から排出されるガス温度が高くなり、上記補助触媒 1 7 および主触媒 1 6 の温度上昇が早められる。

【0037】またこのバイパス通路開通状態において、エンジン本体 1 から流出する排気ガスの殆どは補助触媒 1 7 を通るが、メイン通路側開閉バルブ 2 1 がターボ過給機 6 のタービン 7 よりも下流に位置し、かつ閉状態でも少量の排気ガスを流通させるようになっていると、バイパス通路開通状態にある間に上記タービン 7 も暖機される。さらに、ウエストゲート通路 1 0 よりも下流にメイン通路側開閉バルブ 2 1 が位置し、かつこのバルブ 2 1 が閉状態のときにウエストゲートバルブ 1 1 が開かれると、吸入等に伴いターボ過給機 6 が予回転するときにタービン下流の排気ガスがウエストゲート通路 1 0 を通ってリサーキュレートされ、タービン下流の圧力上昇防止およびターボ過給機 6 の暖機促進に有利となる。

【0038】主触媒温度  $T_c$  が設定温度  $T_o$  以上となると、バルブ 2 1 が開、バルブ 2 2 が閉のメイン通路開通状態とされることにより、排気ガスの殆どがタービン 7 を経て主触媒 1 6 に導かれる。上記設定温度  $T_o$  は主触媒 1 6 の活性化温度に相当し、従って主触媒 1 6 が活性化する状態になれば直ぐにタービン 7 に排気ガス送られてターボ過給機が駆動される。また、加速によるエンジン負荷上昇等で運転状態が図 2 中の領域 B に移行した場合は、主触媒温度  $T_c$  に関係なくメイン通路開通状態とされ、ターボ過給機が駆動される。こうして広範囲にターボ過給機が駆動され、加速時等の過給性能が確保される。

【0039】また、メイン通路開通状態へ切換わった時に、タービン 7 の温度が低いと排気ガスの熱がタービンの温度上昇のために消費され、主触媒の温度が低下して

活性化状態が維持されなくなるという事態が生じる可能性があるが、上記のようにバイパス通路開通状態にある間にタービン 7 が暖機されることにより、上記事態が防止されて主触媒 1 6 の活性化状態が確保されるとともに、メイン通路開通状態への切換わり直後のタービン効率が高められ、応答性良くターボ過給機 6 の作動が行なわれる。

【0040】メイン通路開通状態へ切換わった後も、低負荷側の領域 A では主触媒温度  $T_c$  と設定温度  $T_o$  との比較に基づく制御が引き続き行なわれることにより、いったん上昇した主触媒温度  $T_c$  が長時間のアイドル運転持続等によって設定温度  $T_o$  より低くなると、再びバイパス通路開通状態に切換えられ、主触媒 1 6 の浄化性能の悪化が補助触媒 1 7 によって補われる。もっとも、主触媒活性後は触媒自身が反応熱で温度低下を抑制する作用を有するので、頻繁に排気流通状態が切換わることはない。

【0041】なお、上記実施例では、開閉バルブ 2 1、2 2 の開閉の切換えによりバイパス通路開通状態とメイン通路開通状態とに切換えるようにしているが、バイパス通路 1 9 とメイン通路 1 8 との排気流通割合を複数段階に変更可能にし、この流通割合を主触媒 1 6 の温度状態に応じてコントロールしてもよい。例えば、開閉バルブ 2 1、2 2 を閉状態と全開状態と所定の中間開度状態とに変更可能とし、主触媒温度が設定温度を超えたときにその温度上昇につれ、または運転状態が高負荷、高回転側となるにつれ、開閉バルブ 2 1、2 2 を所定中間開度として両通路に所定割合で排気ガスを流す状態から、メイン通路開通状態へと、段階的に変化させるようにしてもよい。

【0042】また、主触媒 1 6 の温度状態を検出する検出手段は、主触媒温度を直接検出する温度センサ 2 5 に限らず、主触媒温度に関連するパラメータを検出するものであればよい。このほかにも各部の具体的構造、制御は、本発明の要旨を逸脱しない範囲で変更して差し支えない。

#### 【0043】

【発明の効果】請求項 1 記載の発明によると、排気通路の主触媒より上流においてターボ過給機のタービンをバイパスするバイパス通路に補助触媒を設けるとともに、バルブ手段および制御手段により、主触媒が触媒活性化温度に達するまではバイパス通路を開通させ触媒活性化温度に達したときにはタービン側の排気通路を開通させるようにしているため、主触媒が活性化するための排気ガス浄化作用が上記補助触媒によって得られつつ、主触媒が活性化すると速やかにターボ過給機が働く状態とされて過給を良好に行なわせることができる。

【0044】また、上記バルブ手段を、バイパス通路に設けた開閉バルブとタービン側の排気通路に設けた開閉バルブとで構成し、タービン側の排気通路の開閉バルブ



11

をタービンよりも下流に配置しているため、上記の効果に加え、補助触媒側に排気ガスが送られタービン側の排気流通が制限されているときにも、排気熱によるタービンの暖機作用が得られることにより、排気ガスがタービン側を通る状態に切り変わったとき、排気温度の低下を防止するとともに、速やかに過給効率を高めることができる。

【0045】さらに上記各開閉バルブを、閉状態でも微量の排気ガスの流通を許容するように設定すると（請求項2）、タービンの暖機促進等の効果を高めることができる。

【0046】また、タービン側の排気通路の開閉バルブをウエストゲート通路よりも下流に配置すると（請求項3）、ウエストゲート通路を利用したリサーキュレーションによりタービンの暖機促進等の効果をより一層高めることができる。

【0047】また、上記制御手段が、高負荷側の運転領域ではタービン側の排気通路を開通させる状態を保持するようになっており（請求項4）、高負荷側の運転領域で確実に過給作用を発揮させ、出力性能を高めることができる。

【0048】バイパス通路を開通させる状態にバルブ手段が制御されているときにエンジンの点火時期を遅角させるようになっており（請求項5）、点火時期の遅角によって排気温度の上昇が促進されることにより、速やかに補助触媒の温度を上昇させて浄化性能を発揮させるとともに、主触媒の活性化も早めることができる。 \*

12

\* 【0049】また、バイパス通路とタービン側の排気通路との排気流通割合を複数段階に変更可能にして、その排気流通割合を主触媒の温度状態に応じてコントロールするようにしておく（請求項6）、補助触媒による浄化作用およびターボ過給機の作動を段階的にコントロールすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるターボ過給機付エンジンの排気装置の概略図である。

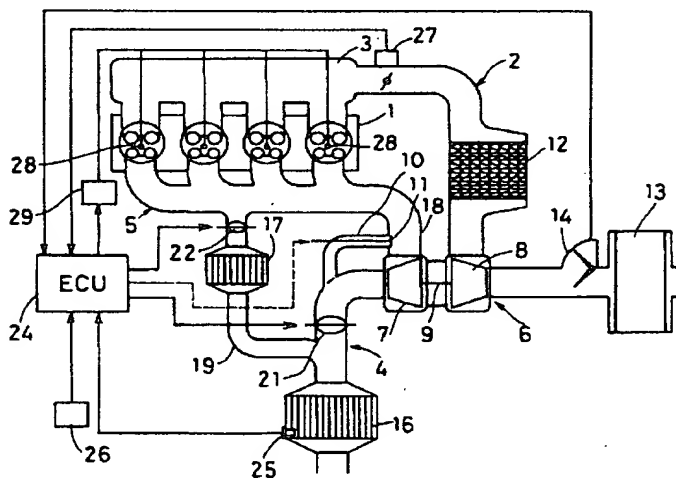
【図2】運転状態に応じた制御の領域設定を示す説明図である。

【図3】制御手段による制御の具体例を示すフローチャートである。

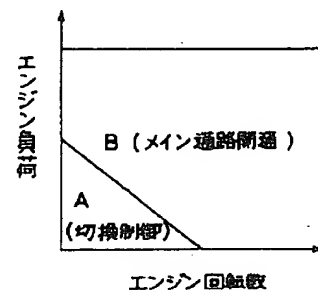
【符号の説明】

- 1 エンジン本体
- 4 排気通路
- 6 ターボ過給機
- 7 タービン
- 10 ウエストゲート通路
- 16 主触媒
- 17 補助触媒
- 18 メイン通路
- 19 バイパス通路
- 21, 22 開閉バルブ
- 24 制御手段を構成するECU
- 25 温度センサ

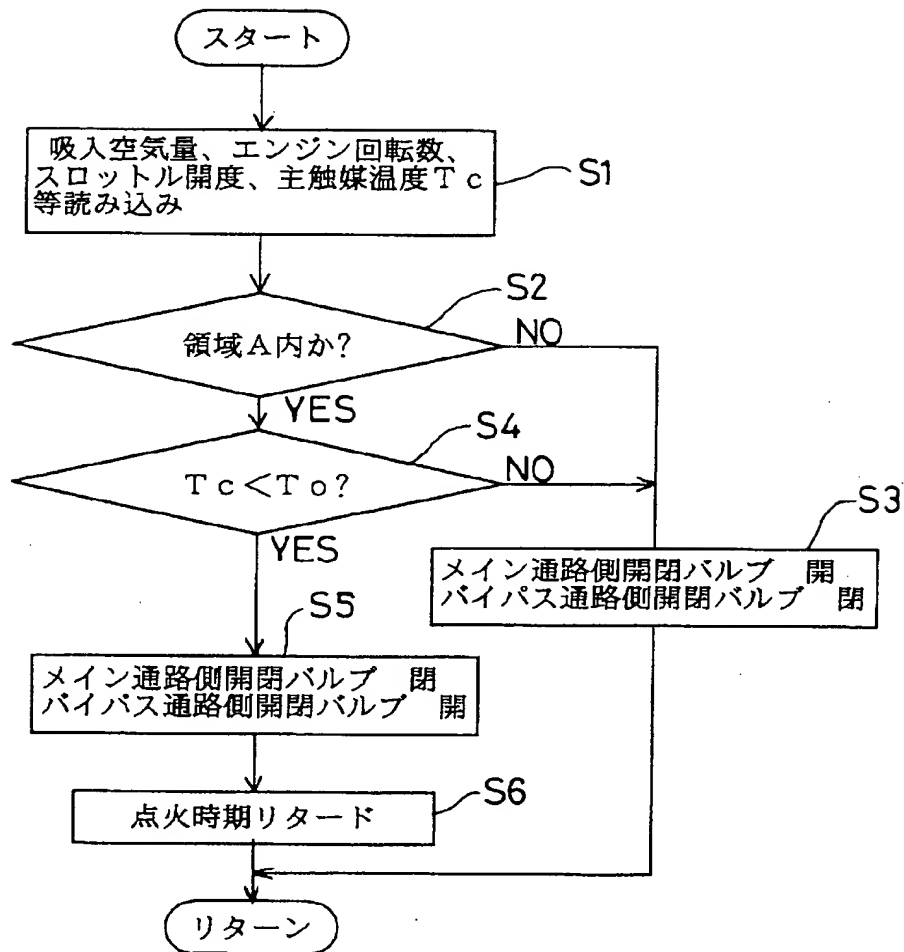
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

F 0 2 B 37/18

F 0 2 P 5/15

識別記号

F I

F 0 2 B 37/12

F 0 2 P 5/15

3 0 1 E

3 0 1 F

H

(56) 参考文献

特開 昭60-19910 (J P, A)

特開 昭59-49321 (J P, A)

特開 平1-208519 (J P, A)

実開 昭56-122730 (J P, U)

(58) 調査した分野 (Int. Cl. 7, DB名)

F01N 3/08 - 3/28

F02B 37/18

F02P 5/15